

синергетическими свойствами, а не как набор разрозненных способов реконструкции гражданского здания.

Множество  $O$  также должно содержать  $o^\lambda$ ,  $\lambda \in \{1, 2, \dots, \Lambda\}$ , которые определяют ограничения на использование синергетического способа  $z_m$ ,  $m \in \{1, 2, \dots, M\}$  совместно с составляющими его способами, то есть для каждого элемента вектора  $s_\Phi^x = 1$ ,  $\Phi \in \{1, 2, \dots, M\}$  множество  $O$  должно содержать  $o^\lambda \mid o_m^\lambda = 1, o_\Phi^\lambda = 1, o_{\gamma \neq m, \gamma \neq \Phi}^\lambda = 0, \gamma \in \{1, 2, \dots, M\}$ .

3. При решении практических задач может потребоваться определить проверку ограничений по минимальному уровню эффективности для каждого из способов, входящих в состав конструктивно-технологического решения по реконструкции гражданского здания

$$\exists i \in \{1, 2, \dots, I\} \mid e_{im} > e_{ig}, \text{ для } \forall m, g \mid m \neq g = \overline{1, M}, s_m = 1, s_g = 1. \quad (15)$$

Зная и количественно оценив заранее всю совокупность, гамму особенностей и условий реконструкции того или иного объекта, необходимо прогнозировать, моделировать весь ход производства строительно-монтажных работ. Такое прогнозирование позволит уже на стадии проектирования выбрать оптимальные организационно-технологические решения, удовлетворяющие требуемым технико-экономическим показателям. Прогнозируемые технико-экономические показатели реконструкции формируются из расчетных показателей, получаемых по установленным нормативным данным, которые ориентированы на новое строительство, а иногда на объекты-аналоги.

**Фирсов П. М.**, аспирант

*Харьковский национальный университет городского хозяйства  
имени А. Н. Бекетова, Украина*

## **ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ АКРИЛОВЫХ КЛЕЕВ**

Растущие потребности отрасли строительства в клеевых материалах приводят к значительному увеличению требований к составу и эксплуатационным характеристикам, как самих клеев, так и клеевых соединений. При строительстве, эксплуатации, реконструкции промышленных предприятий приходится проводить работы по монтажу и установке на возводимых и существующих фундаментах оборудования, технологических линий и других вспомогательных устройств. Поэтому важное значение имеет использование рациональных методов крепления к фундаментам, бетонным или железобетонным конструкциям различного

технологического оборудования. Кроме традиционных способов крепления оборудования существует еще безанкерный. Крепление по этому способу осуществляется путем приклейки крепежных узлов или опорных частей оборудования к непосредственно к поверхности бетона. Для этого можно использовать любые клеи и др., обладающие достаточно высокой адгезией к бетону и стали.

Разработке и исследованию конструкции безанкерного способа крепления оборудования на акриловых клеях посвящено достаточно большое количество научных работ и исследований. Научными исследованиями, посвященными клеевым соединениям сталь-бетон на полимерных клеях занимался ряд организаций и университетов Украины и Российской Федерации: Харьковский Промстройпроект, Киевский политехнический университет, Одесская национальная академия строительства и архитектуры, Московский и Новосибирский инженерно-строительные институты и др.

Для создания клеевых соединений в Харьковском национальном университете городского хозяйства имени А.Н. Бекетова были разработаны стойкие физико-химические составы акриловых клеев. В данный момент все их компоненты изготавливаются в Украине и эти клеи значительно дешевле эпоксидных и других полимерных клеев. Данные акриловые клеи макрокомпонентны, просты и надежны в приготовлении, менее токсичны и все чаще применяются в индустриальном строительстве. Исследованием и разработкой высокопрочных акриловых клеев занимались ведущие украинские ученые, такие как проф. Золотов М. С., проф. Скрипник Е. С., проф. Шутенко Л. Н.

Данные исследования были проведены на основе закономерностей коллоидной химии с использованием стандартных методов измерения краевых углов смачивания, а также расчет адгезии и когезии в рамках термодинамической теории. Кроме того, в экспериментах были использованы методы определения физико-механических свойств клеев и адгезионной прочности соединений. Вместе с тем, в связи с широким применением в строительстве акриловых клеев авторы предлагают в конструкции безанкерного крепления использовать именно указанные полимерные клеи. К тому же ряд исследований приведенных в работах показали, что акриловые клеи имеют крайне высокую адгезию к бетонам и стали. При этом разрушение клеевого соединения сталь-бетон при равномерном отрыве не зависимо от состава акрилового клея происходило по бетону.

Полимерные клеи (эпоксидные, карбамидные, меламиновые, акриловые и др.) обладают целым рядом важных свойств: хорошим сцеплением с бетоном и сталью (например, сцепление их со сталью в 5-12 раз больше чем у цементного бетона), высокой механической прочностью, стойкостью в агрессивных средах, хорошей зазорозаполняемостью и возможностью создания шва большой толщины. Благодаря данным свойствам они в настоящее время широко используются в строительстве, а также при ремонте и эксплуатации зданий и сооружений. Например,

акриловые клеевые композиции с применением в виде наполнителя кварцевого песка с зернами определенной величины, а также модифицирующих добавок позволяют значительно повысить адгезионную и когезионную прочность соединений железобетонных и бетонных элементов.

Несмотря на значительные достижения, теория адгезионной прочности продолжает развиваться и по сей день. По современным представлениям была разработана новейшая адсорбционная теория, согласно которой для обеспечения высокой адгезионной прочности необходимо присутствие в клее химически активных добавок. Также, в настоящее время серьезно развивается точка зрения о молекулярном взаимодействии материала соединяемых поверхностей с полимерной основой клеевой прослойки.

В наши дни, перспективы развития технологии адгезии связаны с постоянным ростом номенклатуры полимерных материалов, созданием клеев, наделенных новыми свойствами и возможностями переработки, а также разработкой расчетных методов оценки прочности соединений, учитывающих большое число факторов, влияющих на прочность.

**Шутова Л. А.**, канд. экон. наук, доцент  
*Московский государственный строительный университет, Россия*

## **ИНВЕСТИЦИОННЫЙ МАРКЕТИНГ В РАМКАХ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА**

**Аннотация:** Современные условия функционирования промышленных компаний, в том числе и строительных, экономически характеризуются разобщенностью используемых методов маркетингового менеджмента, стратегического управления и инвестиционного ориентирования. Динамичность развития внешней и внутренней среды формируют объективную необходимость синтеза концепций стратегического инвестиционного управления и маркетинга, для отражения конкретных рыночных тенденций концепции инвестиционного управления. Основой подобного синтеза должны быть объективные рыночные цели строительной организации, а приоритетом - ориентированность на потребителей и устойчивое развитие.

**Ключевые слова:** *инвестиции, маркетинг, стратегическое развитие, строительство, предприятие*

Любая страна заинтересована в устойчивом развитии строительной отрасли, которая обеспечивает занятость большей части населения, является одной из важнейших сфер предпринимательской деятельности, и кроме того позволяет поддерживать социальную стабильность в обществе в целом. И в каждой развитой стране вклад в развитие строительства составляет не менее 20% валового национального продукта.